

흰생쥐에서 分離된 大腸蟯虫과 盲腸蟯虫에 關한 研究

姜英培 · 金相羲 · 金東成

農村振興廳 家畜衛生研究所

(1986. 8. 20 接受)

Prevalence of Oxyurid Pinworms, *Aspiculuris tetraptera*, *Syphacia muris* and *S. obvelata* in the Laboratory Albino Mice, *Mus musculus alba*

Yung-bai Kang, Sang-hee Kim and Dong-sung Kim

Veterinary Research Institute, Rural Development Administration

(Received August 20th, 1986)

Abstract: For the development of the specific pathogen free (SPF) or germ free laboratory animals, a parasitological survey was carried out and numerous pinworms were collected from the large intestines and caeca of the host animal *Mus musculus alba*.

The pinworms collected from the laboratory albino mice were identified as *Aspiculuris tetraptera*, *Syphacia muris* and *S. obvelata* and classified into the Family Oxyuridae, Superfamily Oxyuroidea, Order Ascaridida.

The overall infection rate of the pinworms was revealed as high as 64.8% (*A. tetraptera* 31.0%; *S. muris* 32.4% and *S. obvelata* 22.5%) consisting of the single species infection 47.9%, the double species infection 12.7% and the triple species infection 4.2%.

緒論

獸醫學研究分野에 있어서 實驗動物이 使用된 것은 아주 오래전부터이며 獸醫學과 實驗動物學은相互補完의으로 發達되어 왔다.

近來에 이르러서는 獸醫學 및 醫學分野 뿐만 아니라 動物實驗을 必要로하는 여러가지 學問分野에서 實驗動物의 使用이 많아지게 되었으며 보다 健康하고 標準化된 實驗動物의 공급을 결실히 要求하게 되었다. 特히 微生物에 關聯된 各種 生物學的 製劑의 生產과 檢定. 그리고 最近에 活氣를 띠고 있는 生命工學分野에 있어서는 特定病原體不在(SPF) 또는 無菌(germ free) 實驗動物作出을 위한 課題수행에 앞서 寄生虫分野의 技術의 지원을 위한 基本資料를 確保하기 위하여 實驗動物 중 가장 많이 使用되고 있는 흰생쥐(*Mus musculus alba*)를 對象으로 하여 內外部寄生虫感染實態를 調査하고 關聯된 몇 가지 試驗研究를 推進중에 있는바 흰생쥐에서 分離된 外部寄生虫中 쥐毛喰等에 關하여는 이미 報告된 바 있다(姜英培, 1987). 그러나 國內에서 飼育 生產되고 있는 實驗動物들은

各種微生物이나 그로 因한 特異抗體의 所有여부를 따지기에 앞서 이미 여러가지 種類의 内外部寄生虫에 높은 感染實態를 나타내고 있기 때문에 實驗動物로서 부적당한 것으로 評價報告 된 바 있다(張斗煥 등, 1976).

이에 著者들은 特定病原體不在(SPF) 또는 無菌(germ free) 實驗動物作出을 위한 課題수행에 앞서 寄生虫分野의 技術의 지원을 위한 基本資料를 確保하기 위하여 實驗動物 중 가장 많이 使用되고 있는 흰생쥐(*Mus musculus alba*)를 對象으로 하여 內外部寄生虫感染實態를 調査하고 關聯된 몇 가지 試驗研究를 推進중에 있는바 흰생쥐에서 分離된 外部寄生虫中 쥐毛喰等에 關하여는 이미 報告된 바 있다(姜英培, 1987).

따라서 本編에서는 內部寄生虫中 大腸과 盲腸에 寄生하고 있는 蟲虫類의 感染實態에 關하여 報告하고자 한다.

材料 및 方法

調査対象 및 調査期間:供試動物은 家畜衛生研究所에서 生産한 ICR系 흰생쥐(*Mus musculus alba*)이며, 1985년 9월부터 1986년 6월까지 寄生虫科의 各種 試驗研究事業에 供試된 것과 一部는 SPF 實驗動物 作出試驗을 위하여 예비선발된 基本畜 중에서 선택하여 供試하였다.

性別이나 體重에 구애없이 선발된 71마리의 個體를 試験하였으며 供試時期와 對象에 따라 4群으로 나누어 調査하였다.

剖檢 및 虫體採集: 애털에 태르로 마취시킨 후에 生體剖檢을 實施하였으며 복강을 切開하여 腸內容物을 포함한 소화기관 全體를 들어내어 大腸 및 盲腸을 分離수거하여 둉망체와 거즈를 利用하여 水洗하면서 虫體材料를 採集하거나 腸內容物을 직접도말하여 입체해부학미경하에서 觀察하면서 虫體를 수집하는 한편 分解豆는 포화식염수 부유법을 利用한 虫卵檢出試驗法을 이용하였다. 分離된 虫體 및 虫卵은 선별하여 5% formalin 액에 保存하였으며 觀察을 위하여 Lugol's 용액으로 生體染色을 하였다.

觀察 및 分類同定: 현미경용 미세계측기(ocular and stage micrometers)를 利用하여 虫體의 體長과 體幅 그리고 虫卵의 長經과 短經을 計測하였다.

分類體系는 Soulsby(1982)의 意見을 基本으로 하여 田中(1979), 神谷과 大林(1985)의 記述內容을 參考하여 同定한 다음 種屬別 特徵을 比較考察하였으며 Flynn(1973)의 記述事項을 同定에 參考하였다.

結果 및 考察

本 調査에서 흰생쥐의 螺虫類는 64.8%의 感染率을 나타내었다(Table 1). 이 成績을 調査그룹別로 區分하여 보면 최저 31.3%로부터 최고 85.0%의 螺虫 感染率을 確認한 것으로 分析되는데 이러한 높은 感染成績은

Table 1. Prevalence of the Pinworms in the Laboratory Albino Mice, *Mus musculus alba*

Trial	No. of mice examined	No. of mice infected (%)	Pinworm species		
			<i>A. tet.</i>	<i>S. mur.</i>	<i>S. obv.</i>
I	20	13(65.0)	7	8	--
II	15	11(73.3)	6	5	10
III	20	17(85.0)	4	3	13
IV	16	5(31.3)	5	--	--
Total	71	46(64.8)	22	16	23

實驗動物로서의 가치를 떨어뜨리기에 충분한 것으로思料된다.

總 調査對象 71마리중 25마리만이 螺虫類에 感染이 되지 않은 未感染狀態이며(35.2% 상당), 12마리는 2種類 以上의 螺虫類에 混合(重複)感染되어 있었다. 螺虫類의 種屬別로는 쥐 大腸螺虫(*Aspiculuris tetraptera*)이 31.0%, 쥐 盲腸螺虫종 *Syphacia muris*가 22.5%, 그리고 *S. obvelata*가 32.4%로 밝혀 졌으며, 2種이상이 감염된 12마리를 제외하면 1種의 단독감염은 34마리로서 47.9%에 달하는 것으로 확인되었다(Table 2).

한편, 國內 實驗動物에 있어서의 內部 寄生虫 調査報告로는 張斗煥 등(1976)의 成績을 볼 수 있는데, 흰생쥐에 있어서 *S. obvelata*의 感染率이 21.4%내지 100%(평균 61.5%)로 著者들의 成績과 類似한 水準이었다. 그러나 금번에 著者들이 確認한 *S. muris*와 *A. tetraptera*에 對한 感染實態 調査成績은 없는 것으로 나와 있으며, 다만 흰쥐에서 *Aspiculuris* 속 기생충이 매우 낮은 感染率(2.9%)을 보였다고 하였다.

樽本 등(1969)은 쥐의 螺虫에 의한 動物體에의 影響에 關하여 報告한 바 있으며, 福井 등(1973)은 rat의 螺虫이 mouse에의 感染에 關하여 報告한 바 있다. 實際의으로 쥐의 內部 寄生虫은 宿主特異性이 낮은 점을着眼한다면(Kellogg and Wagner, 1982; Hussey, 1957) 實驗動物에 對한 調査에 있어서 앞으로 각종 설치류에 대하여 면밀한 調査가 이루어져야 할 것이며 집적나

Table 2. Analysis of the Prevalence and the Infection Types of the Pinworms in the Laboratory Albino Mice, *Mus musculus alba*

Type of infection	Species related	No. of mice examined	No. of mice infected(%)
Prevalence	<i>A. tetraptera</i>		22(31.0)
	<i>S. muris</i>		16(22.5)
	<i>S. obvelata</i>		23(32.4)
Total		71	*46(64.8)
Single species	<i>A. tetraptera</i>		12(16.9)
	<i>S. muris</i>		8(11.3)
	<i>S. obvelata</i>		14(19.7)
Double species	<i>A. tet.+S. mur.</i>		3(4.2)
	<i>A. tet.+S. obv.</i>		4(5.6)
	<i>S. mur.+S. obv.</i>		2(2.8)
Triple species	<i>A. tet.+S. mur.+S. obv.</i>		3(4.2)
Non-infected			25(35.2)

* multiple species infections are not included

Table 3. Comparison of Body Sizes of the Pinworms Collected from the Laboratory Albino Mice, *Mus musculus alba*

Sex and Body size stage	Pinworm species		
	<i>A. tetraptera</i>	<i>S. muris</i>	<i>S. obvelata</i>
Length	Male(mm)	3.5	1.2
	Female(mm)	4.4	4.1
	Egg(μm)	86~89	70~80
Width	Male(mm)	0.21	0.13
	Female(mm)	0.23	0.24
	Egg(μm)	39~43	25~30
			35~40

Table 4. Classification Scheme of the Pinworms Collected from the Laboratory Albino Mouse, *Mus musculus alba*

Kingdom	ANIMALIA
Phylum	NEMATHELMINTHES
Class	NEMATODA(Rudolphi 1808)
Subclass	SECERNENTEA(Dougherty 1958) (PHASMIDIA)
Order	ASCARIDIDA(Skrjabin & Schulz 1940)
Superfamily	OXYURIDEA(Railliet 1916)
Family	OXIURIDAE(Cobbolt 1864)
—Genus	<i>Aspiculuris</i> (Schulz 1924)
—Species	<i>A. tetraptera</i> (Nitzsch 1821)
—Genus	<i>Syphacia</i> (Seurat 1916)
—Species	<i>S. muris</i> (Yamaguti 1941)
—Species	<i>S. obvelata</i> (Rudolphi 1802)

야생쥐에 대하여도 本格의 調査가 있어야 할 것이다(近藤 등, 1969).

금번에 調査確認된 쥐의 螺虫類 3種에 對한 雄虫 및 雌虫 그리고 虫卵의 크기는 Table 3에 기록된 바와 같으며 主要부위 및 虫卵의 모양은 Fig. 1 내지 18에서 보이는 바와 같다.

한편, 쥐에서 分離되는 螺虫類에 대한 分類體系는 Table 4에서 보이는 바와 같이 整理되었는데 앞으로 家畜 및 영장류에서 報告된 螺虫類에 對한 계통분류 및 形態比較研究에 가치가 있을 것으로 料된다.

綜合的으로 考察하여 보면 國內에서 生產되는 實驗動物中 흔생쥐에서 螺虫類의 感染率이 높은 것은, 첫째, 흔생쥐의 생태적 特性上 분변을 채식하는 습성이 있기 때문에 再感染의 기회가 높다는 점, 둘째, 螺虫類의 生活環은 中間宿主를 必要로 하지 않고 直接感染이 可能하다는 점(Chan, 1952), 셋째, 實驗動物用

飼料에 적절한 구충성 첨가제가 급여되지 않고 있다는 점(福井과 安達, 1967), 넷째, 一般的의衛生管理實態가 좋지 않고 大部分 多數의 實驗動物을 밀사시키고 있다는 점 등을 지적할 수 있는데 이러한 문제점들을 하나하나 解決해 나간다면 實驗動物의 寄生虫 防除가 可能할 것으로 展望된다.

結論

實驗動物은 基本적으로 品種과 遺傳力이 確實하며 衛生의으로는 寄生虫을 포함한 各種 病原體와의 接觸이 없는 것이라 理想의인 것으로 認定된다.

特定病原體不在(SPF) 實驗動物 또는 無菌 實驗動物(germ-free)作成을 위한 寄生虫分野의 技術的 지원을 위한 基本資料를 確保하기 위하여 家畜衛生研究所에서 飼育중인 ICR系 흔생쥐(*Mus musculus alba*)를 對象으로하여 精密剖檢을 實施하고 大腸과 盲腸에 感染寄生하고 있는 螺虫類를 分離 觀察하였다.

얻어진 結果를 要約하면 다음과 같다.

1. 分離同定된 螺虫類는 쥐 大腸螺虫 1種(*Aspiculuris tetraptera*)과 쥐 盲腸螺虫 2種(*Syphacia muris*, *S. obvelata*)이었다.

2. 總 71 마리의 흔생쥐 중 螺虫類에 感染되지 않은 未感染動物은 25 마리로서 35.2%에 不過하였으며, 3 분의 2에 (64.8%) 달하는 實驗動物이 1種以上의 螺虫類에 感染되어 있음이 確認되었다.

3. 쥐 大腸螺虫(*A. tetraptera*)의 成虫(雄)의 平均體長은 3.5mm, 體幅은 0.21mm이었으며, 雌虫은 각각 4.4mm, 0.23mm로 計測되었다. 虫卵은 대칭형이며 계란모양이었는데 장경 86~89μm, 단경 39~43μm이었다.

4. 쥐 盲腸螺虫(*S. muri*)의 成虫(雄)의 平均體長은 1.2mm, 體幅 0.13mm이었으며, 雌虫은 각각 4.1mm, 0.24mm를 나타냈다. 虫卵은 비대칭形의 해바라기씨 모양이며 장경과 단경은 각각 70~80μm, 25~30μm로 計測되었다. 한편, *S. obvelata*의 成虫(雄)은 平均體長 1.4mm, 體幅 0.12mm이었으며, 雌虫은 각각 4.4mm, 0.23mm, 虫卵은 크며 비대칭形이었는데 장경 120~140μm, 단경 35~40μm이었다.

5. 螺虫의 種類別 感染率은 *A. tetraptera* 31.0%, *S. muris* 32.4%, *S. obvelata* 22.5%이었으며 單種感染이 47.9%, 兩種類混合感染이 12.7% 그리고 세種類混合感染이 4.2%이었다.

6. 上의 같은 調査成績으로 미루어 볼 때, 實驗用 小動物의 SPF化事業推進에 있어서 寄生虫類에 對한 完全防除가先行課題인 것으로 認定된다.

Legends for Figures

**Aspiculuris tetraptera* collected from *Mus musculus alba*

Fig. 1. Adult male specimen. ($\times 40$, Lugol's biostaining).

Fig. 2. Adult female specimen. ($\times 40$, Lugol's biostaining).

Fig. 3. Head and neck part of the male. ($\times 100$).

Fig. 4. Abdomen and tail part of the female. ($\times 100$).

Fig. 5. Eggs in a cluster. ($\times 100$).

Fig. 6. An egg. ($\times 200$, Lugol's biostaining).

* *Syphacia obvelata* collected from *Mus musculus alba*

Fig. 7. Head and neck part of the male. ($\times 200$).

Fig. 8. Tail part of the male. ($\times 200$).

Fig. 9. Head and neck part of the female. ($\times 100$).

Fig. 10. Tail part of the female. ($\times 100$).

Figs. 11. and 12. Eggs. ($\times 100$) and ($\times 200$), respectively.

**Syphacia muris* collected from *Mus musculus alba*

Fig. 13. Head and neck part of the male. ($\times 100$).

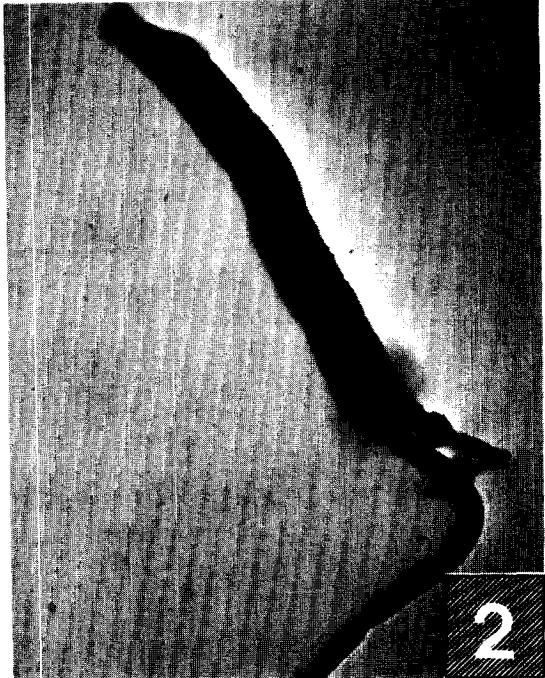
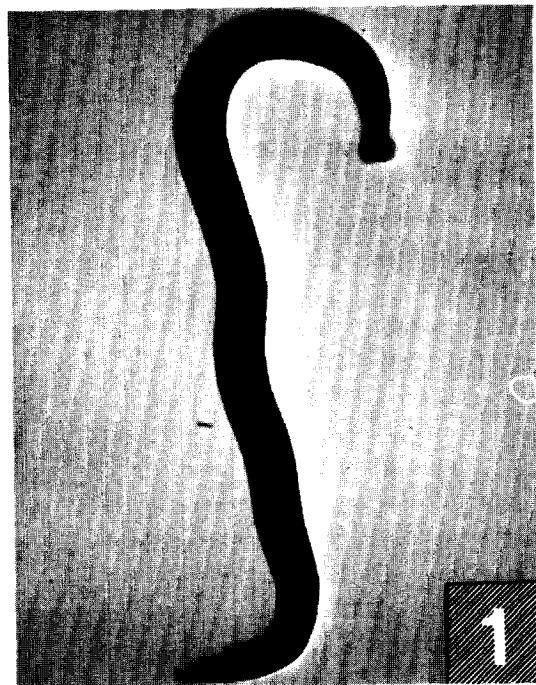
Fig. 14. Tail part of the male. ($\times 100$).

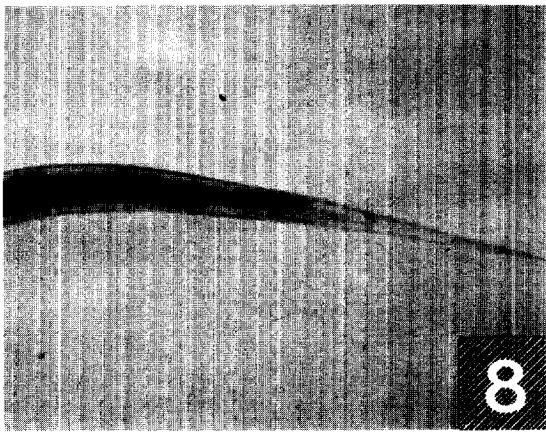
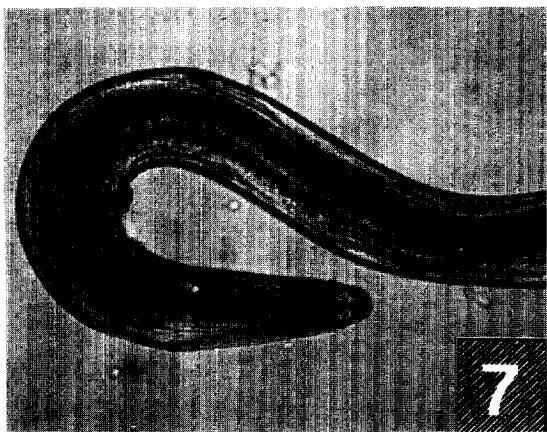
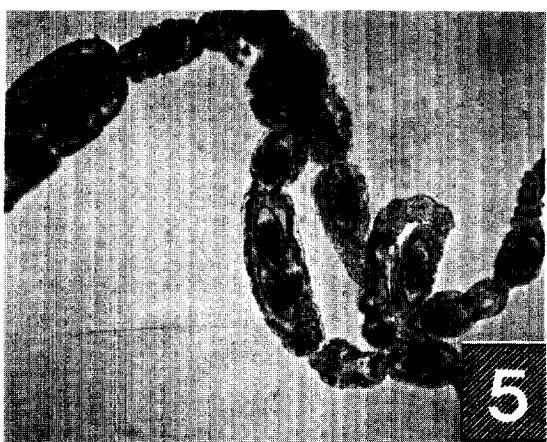
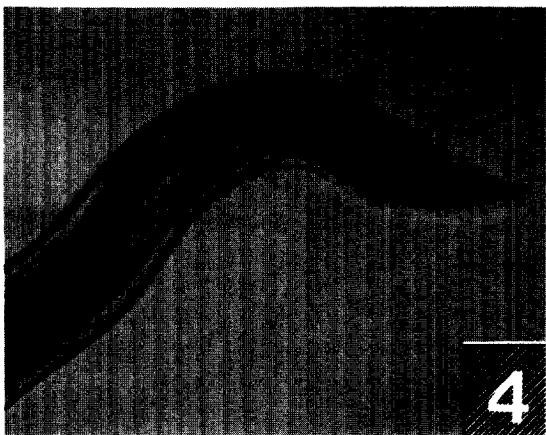
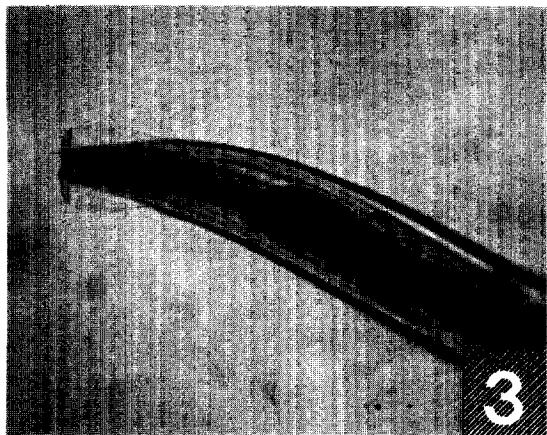
Fig. 15. Joint part of abdomen and tail of the female. ($\times 200$)

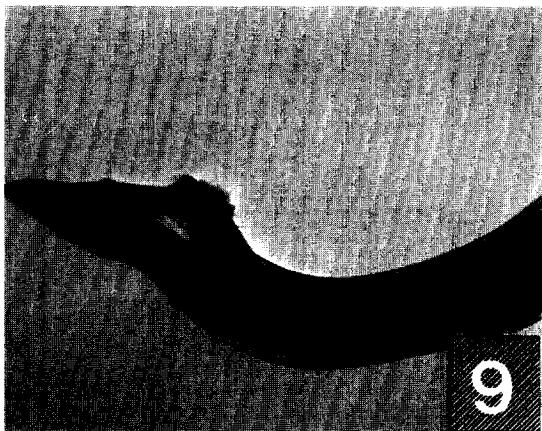
Fig. 16. Tail part of the female. ($\times 200$).

Fig. 17. Eggs in a cluster. ($\times 100$, Lugol's biostaining).

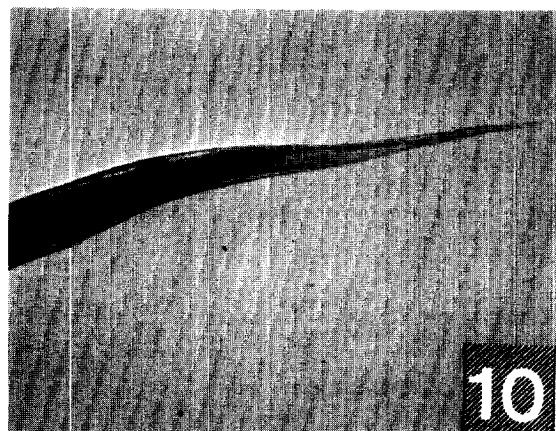
Fig. 18. An egg. ($\times 200$, Lugol's biostaining).



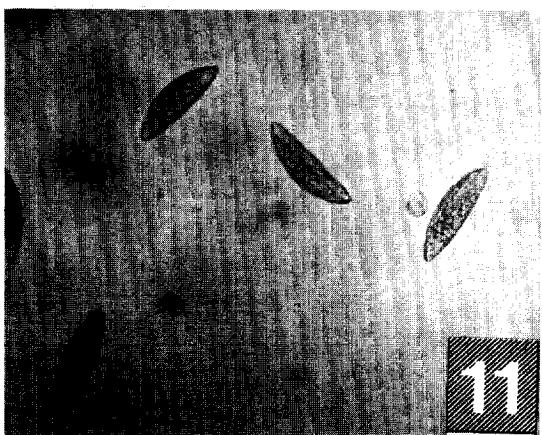




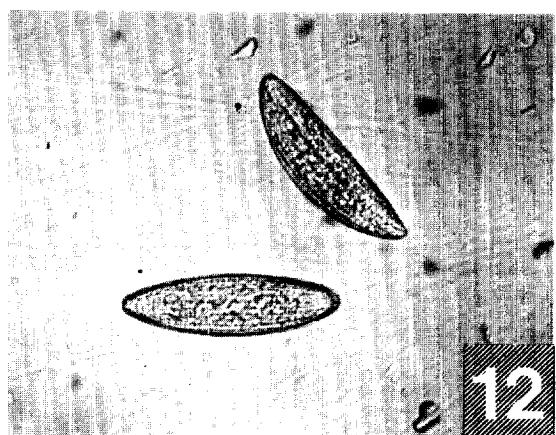
9



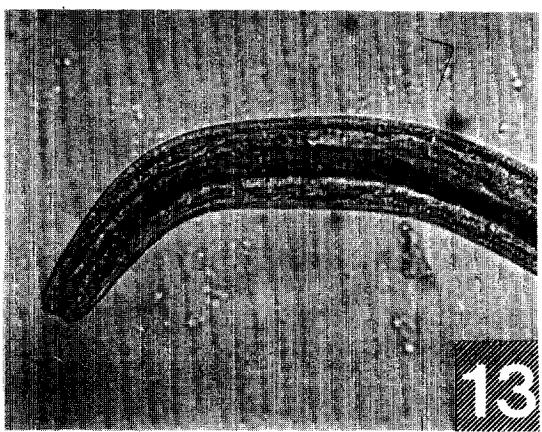
10



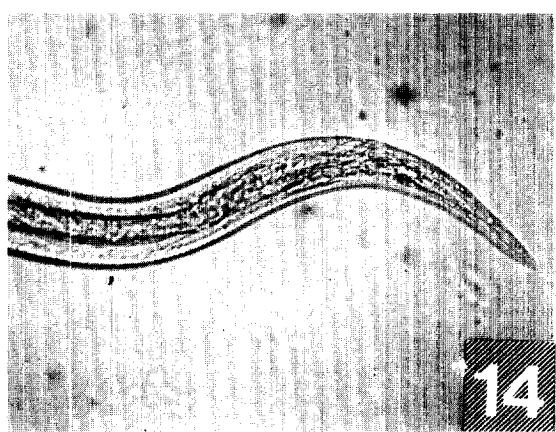
11



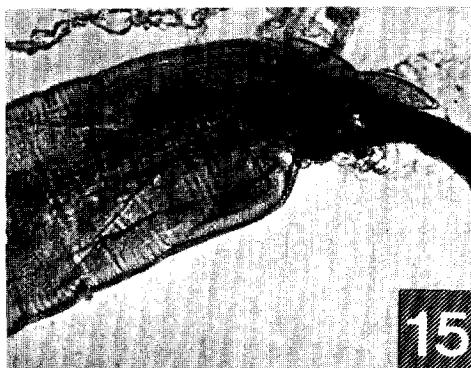
12



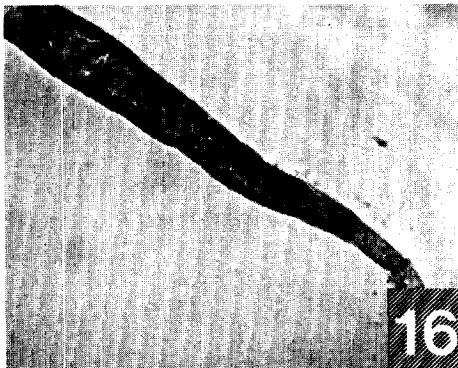
13



14



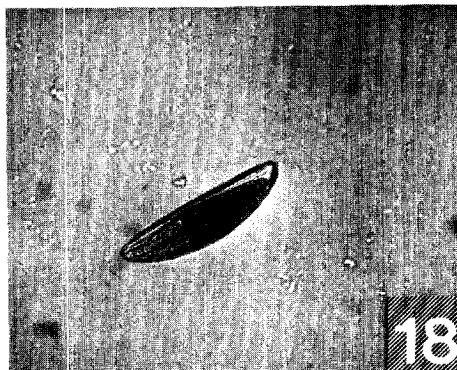
15



16



17



18

参考文献

- Chan, K.F. (1952) Life cycle studies on the nematode *Syphacia obvelata*. Am. J. Hyg., 56:14~21.
- Flynn, R.J. (1973) Parasites of Laboratory Animals. Iowa State Univ. Press, Ames, Iowa, p. 884.
- Hussey, K.K. (1957) *Syphacia muris* vs *S. obvelata* in laboratory rats and mice. J. Parasitol. 43: 555~559.
- Kellogg, H.S. and Wagner, J.E. (1982) Experimental transmission of *Syphacia obvelata* among mice, rats, hamsters and gerbils. Lab. Anim. Sci., 32:500~501.
- Soulsby, E.J.L. (1982) Helminths, Arthropods and Protozoa of Domesticated Animals. (7th ed.) Lea and Febiger, Philadelphia, pp. 142~167.
- 姜英培 (1987) 흰생쥐에서 분리된 쥐毛喰충에 (*Myocoptes musculinus*)에 관한 形態 및 生態觀察. 大韓獸醫學會誌, 27:77~83.
- 朴根植 (1986) 農村振興廳 家畜衛生研究所. 無菌實驗動物 育成에 關한 研究. 特定研究開發事業 研究

報告書. 科學技術處, 서울 p. 72.

張斗煥, 徐鉉洙, 鄭昌國, 成在基(1976) 實驗動物의 疾病調查, 1. 寄生虫의 感染實態. 서울大獸醫大論文集, 1:85~113.

田中英文(1979) 實驗物動の寄生虫. 獸醫臨床寄生虫學. 文永堂, 東京, pp. 601~608.

神谷正男, 大林正士(1985) 線虫病, 實驗動物感染病學 (藤原公策 編). Soft Science Inc., 東京, pp. 325 ~343.

福井正信, 安達二朗. (1967) 合成飼料投與による *Syphacia obvelata* free mouse colonyの作成に関する研究. 寄生虫誌, 16:86.

福井正信, 安達二朗, 赤池 勇(1973) Ratの蟓虫 *Syphacia muris* の 實驗用 mouseへの感染に関する研究. 寄生虫誌, 22:7.

樽本保男, 森富藏, 高橋久英, 仲澤正雄(1969) ラットの 蟑虫の動物體におよぼす影響について, 實驗動物, 18:90.

近藤力王至, 岡野薰, 栗治, 織田清(1969) 滋賀縣琵琶湖周邊地における犬猫および鼠の寄生蠕虫について. 日獸會誌 22:55.